

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年8月5日(05.08.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/087355 A1

- (51) 国際特許分類:
B41J 2/345 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/051009
- (22) 国際出願日: 2010年1月27日(27.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-016526 2009年1月28日(28.01.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 麻生 孝志 (ASO, Takashi) [JP/JP]; 〒8995195 鹿児島県霧島市隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内 Kagoshima (JP). 宮本 誠 (MIYAMOTO, Makoto) [JP/JP]; 〒3948550 長野県岡谷市長地小萩3丁目11番1号 京セラ株式会社長野岡谷工場内 Nagano (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

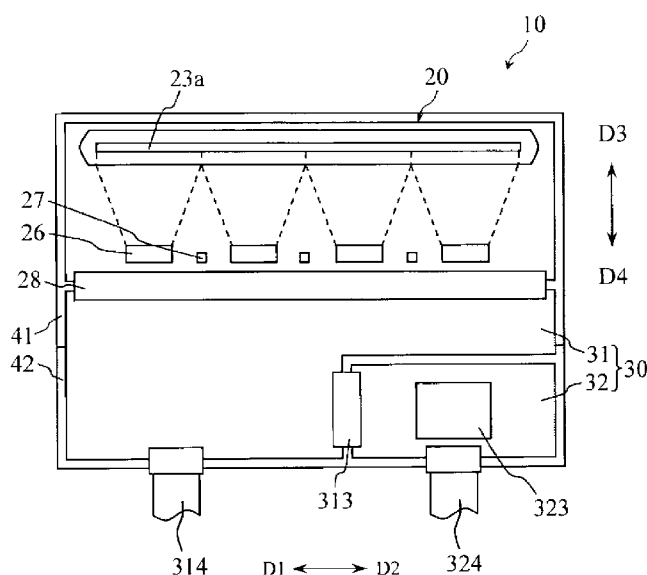
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: THERMAL RECORDING HEAD AND THERMAL RECORDING APPARATUS COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: 熱記録ヘッドおよびこれを備える熱記録装置

[図1]



(57) Abstract: Disclosed are a thermal recording head wherein a converter can be operated well, and a thermal recording apparatus. Specifically disclosed is a thermal recording head (10) which is driven in accordance with a first control signal, and comprises a head substrate (20) that comprises a heat-generating element (23a), a wiring substrate (30) that has a wiring pattern (312) for transmitting the first control signal on the front surface, and a mounting substrate (41) for mounting the head substrate (20) and the wiring substrate (30), said mounting substrate (41) facing the back surface of the head substrate (20) and the back surface of the wiring substrate (30). A control element (27) for controlling the driving of a plurality of heat-generating elements (23a) is arranged on the front surface of the head substrate (20), and the control element (27) is electrically connected to the heat-generating elements (23a). A converter (323) for converting the first control signal to a second control signal is arranged on the front surface of the wiring substrate (30), and the converter (323) is electrically connected to the wiring pattern (312). The mounting substrate (41) is apart from a region in the back surface of the wiring substrate (30), said region corresponding to a fourth arrangement region (40d) for the converter (323) in the front surface of the wiring substrate (30).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/087355 A1



【課題】 変換器を良好に動作させることが可能な熱記録ヘッドおよび熱記録装置を提供する。

【解決手段】 本発明の熱記録ヘッド10は、第1制御信号に基づいて駆動されるものであって、発熱素子23aを有するヘッド基板20と、第1制御信号を伝送する配線パターン312を表面に有する配線基板30と、ヘッド基板20の裏面および配線基板30の裏面に面しており、ヘッド基板20および配線基板30を載置する載置基板40とを備えている。ヘッド基板20の表面には発熱素子23aに電氣的に接続されている、複数の発熱素子23aの駆動を制御する制御素子27が配置されている。配線基板30の表面には、前記配線パターン312に電氣的に接続されている、第1制御信号を第2制御信号に変換する変換器323が配置されている。載置基板41は、配線基板30の表面における変換器323の第4配置領域40dに対応する配線基板30の裏面における対応領域と離間している。

明 細 書

発明の名称：熱記録ヘッドおよびこれを備える熱記録装置

技術分野

[0001] 本発明は、発熱素子の駆動に寄与する信号を変換する変換器を有する熱記録ヘッドおよびこれを備える熱記録装置に関する。

背景技術

[0002] ファクシミリやレジスターなどのプリンタとしては、サーマルヘッドおよびプラテンローラを備え、感熱紙あるいは熱転写インクリボンおよび普通紙を記録媒体として印画するサーマルプリンタが用いられている。このようなサーマルプリンタに搭載されているサーマルヘッドとしては、ヘッド基板上に配列されている複数の発熱素子と、このヘッド基板上に配置されているとともに発熱素子の駆動を制御する制御素子とを備えるものがある。このプラテンローラは、例えば感熱紙などの記録媒体を発熱素子上に押し当てる機能を有している。このような構成のサーマルプリンタでは、所望の画像に応じて発熱素子が発熱させるとともに、発熱素子上に記録媒体をプラテンローラで押圧することにより発熱素子の発する熱を記録媒体に対して良好に伝達させている。この処理を繰り返すことによって、記録媒体に対して所望の画像が印刷される。

[0003] このようなサーマルヘッドには、サーマルヘッドの温度を検出するためのサーミスタを搭載するものがあり、例えば特許文献１に開示されている。このようなサーミスタを用いて温度を検出する場合、サーミスタの抵抗値変化を電圧値または電流値の大きさの変化として検出する検出器を用いるが、信号の伝送距離が長くなるとノイズによる影響が大きくなる。一方、伝送距離を短くすべく検出器をヘッド基板上に搭載すると、発熱素子の発する熱により検出器内部の半導体素子のジャンクション定格温度を超えて動作異常を起こしたり、加熱と冷却との温度変化が大きいことによって寿命が短くなったりする場合があった。

- [0004] このような伝送距離による影響と、発熱素子の発する熱による影響との問題は、サーミスタを用いた温度検出に限るものではなく、発熱素子の駆動に直接的または間接的に寄与する信号を変換する半導体素子を用いた変換器において起こり得る。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2006-119215号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、このような事情のもとで考え出されたものであって、変換器を良好に動作させることが可能な熱記録ヘッドおよびこれを備える熱記録装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明の熱記録ヘッドは、第1制御信号に基づいて駆動される熱記録ヘッドであって、基板、および該基板の表面上に配列されている複数の発熱素子を有するヘッド基板と、前記第1制御信号を伝送する配線パターンを表面に有する配線基板と、前記ヘッド基板の裏面および前記配線基板の裏面に面しており、前記ヘッド基板および前記配線基板を載置する載置基板とを備えている。前記ヘッド基板の前記表面または前記配線基板の前記表面には、前記発熱素子に電気的に接続されている、前記複数の発熱素子の駆動を制御する制御素子が配置されている。前記配線基板の前記表面には、前記配線パターンに電気的に接続されている、前記第1制御信号と第2制御信号とを変換する変換器が配置されている。前記載置基板は、前記配線基板の前記表面における前記変換器の配置領域に対応する前記配線基板の前記裏面における対応領域と離間している。
- [0008] 本発明の上記熱記録ヘッドにおいて、前記載置基板は、前記配線基板の前記対応領域に対向する部位に窪み部を有していてもよい。この熱記録ヘッド

において、前記窪み部は、前記載置基板における前記ヘッド基板を載置する部位に比べて厚み方向に窪んでおり、前記載置基板に比べて熱伝導率の低い材料によって形成されている支持板を前記窪み部に有しており、前記配線基板の前記対応領域は、前記載置基板に支持板を介して載置されていてもよい。

[0009] 本発明の上記熱記録ヘッドにおいて、前記載置基板に比べて熱伝導率の低い材料によって形成されている支持板をさらに有しており、前記配線基板の前記対応領域は、前記載置基板に支持板を介して載置されていてもよい。

[0010] 本発明の上記熱記録ヘッドにおいて、前記配線基板には、前記配置領域を囲繞するように複数の貫通孔が設けられていてもよい。

[0011] 本発明の上記熱記録ヘッドにおいて、前記配線基板は、前記配線パターンを有する第1配線基板と、前記変換器が配置された第2配線基板とを含んで構成されており、前記第1配線基板と、前記第2配線基板とが配線部材を介して電氣的に接続されていてもよい。

[0012] 本発明の熱記録装置は、上記のように構成された熱記録ヘッドと、記録媒体を搬送する搬送機構と、前記変換器との間で第2制御信号を送信または受信する制御機構とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明の熱記録ヘッドによれば、発熱素子の発する熱が載置基板を介して変換器に伝達されるのを低減することができるため、変換器を良好に動作させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の熱記録ヘッドの実施形態の一例であるサーマルヘッドの概略構成を示す平面図である。

[図2]図1に示したサーマルヘッドの側面図である。

[図3]図1に示したヘッド基板の要部を拡大した平面図である。

[図4]図3に示したI-V-I-V線に沿った断面図である。

[図5]図1に示したサーマルヘッドの要部を拡大し、保護層を省略した平面図

である。

[図6] 図 1 に示した配線基板の要部を拡大した平面図である。

[図7] 図 6 に示した変換器の回路構成を示した回路構成図である。

[図8] 図 1 に示した載置基板の要部を拡大した平面図である。

[図9] 本発明の熱記録ヘッドの実施形態の他の例であるサーマルヘッドの概略構成を示す平面図である。

[図10] 本発明の熱記録ヘッドの実施形態の他の例であるサーマルヘッドの概略構成を示す平面図である。

[図11] 図 10 に示した配線基板の要部を拡大した平面図である。

[図12] 本発明の熱記録装置の実施形態の一例であるサーマルプリンタの概略構成を示す図である。

[図13] 本発明の熱記録ヘッドの実施形態の変形例を示す図である。

[図14] 図 8 に示した載置基板の変形例を示す図である。

[図15] 図 8 に示した載置基板の変形例を示す図である。

[図16] 図 8 に示した載置基板の変形例を示す図である。

[図17] 図 8 に示した載置基板の変形例を示す図である。

[図18] 図 8 に示した載置基板の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] <熱記録ヘッドの第 1 実施形態>

本発明の熱記録ヘッドの実施形態の一例であるサーマルヘッド 10 は、図 1 および図 2 に示すように、ヘッド基板 20 と、配線基板 30 と、載置基板 41 とを含んで構成されている。

[0016] ヘッド基板 20 は、図 3～図 5 に示すように、基板 21 と、蓄熱層 22 と、電気抵抗層 23 と、導電層 24 と、保護層 25 と、制御素子としての制御 IC 26 と、測温素子 27 と、第 1 電気接続部材 28 とを含んで構成されている。

[0017] 基板 21 は、蓄熱層 22 と、電気抵抗層 23 と、導電層 24 と、保護層 25 と、制御 IC 26 と、測温素子 27 とを支持する機能を有している。この

基板 2 1 は、平面視において主走査方向 D 1, D 2 に延びる矩形状に構成されている。ここで、「平面視」とは、厚み方向 D 5, D 6 における D 6 方向視のことをいう。この基板 2 1 を形成する材料としては、例えばセラミックスと、ガラスと、シリコンと、サファイアとが挙げられる。これらの材料の中でも、印画の高密度化の観点からは、ガラスと、シリコンと、サファイアとが好ましい。また、この基板 2 1 の上面には、蓄熱層 2 2 が全体に渡って設けられている。

[0018] 蓄熱層 2 2 は、電気抵抗層 2 3 の後述する発熱部 2 3 a において発生する熱の一部を一時的に蓄積する機能を有している。すなわち、蓄熱層 2 2 は、発熱部 2 3 a の温度を上昇させるのに要する時間を短くして、サーマルヘッド 1 0 の熱応答特性を高める役割を担っている。この蓄熱層 2 2 は、基部 2 2 a と、突出部 2 2 b とを有している。

[0019] 基部 2 2 a は、基板 2 1 の上面全体に渡って略平坦状に設けられている。

[0020] 突出部 2 2 b は、記録媒体を発熱部 2 3 a 上に位置する保護層 2 5 に対して良好に押し当てるのに寄与する部位である。この突出部 2 2 b は、基部 2 2 a より厚み方向 D 5, D 6 における D 5 方向に突出している。また、この突出部 2 2 b は、主走査方向 D 1, D 2 に延びる帯状に形成されている。この突出部 2 2 b は、主走査方向 D 1, D 2 に直交する副走査方向 D 3, D 4 における断面形状が略半楕円状に形成されている。

[0021] 電気抵抗層 2 3 は、電力供給によって発熱する発熱素子として機能する発熱部 2 3 a を有している。この電気抵抗層 2 3 は、単位長さ当たりの電気抵抗値が導電層 2 4 の単位長さ当たりの電気抵抗値に比べて大きくなるように構成されている。この電気抵抗層 2 3 を形成する材料としては、例えば T a N 系材料と、T a S i O 系材料と、T a S i N O 系材料と、T i S i O 系材料と、T i S i C O 系材料と、N b S i O 系材料とが挙げられる。この電気抵抗層 2 3 は、蓄熱層 2 2 上に設けられており、一部が突出部 2 2 b 上に設けられている。本実施形態では、導電層 2 4 から電圧が印加される電気抵抗層 2 3 のうち導電層 2 4 が上に形成されていない部位が発熱部 2 3 a として

機能している。

[0022] 発熱部 23 a は、電力供給により発熱する発熱素子として機能する部位である。この発熱部 23 a は、導電層 24 からの電力供給による発熱温度が例えば 200℃以上 550℃以下の範囲となるように構成されている。この発熱部 23 a は、蓄熱層 22 の突出部 22 b 上に位置しており、主走査方向 D1, D2 に沿って略同一の離間距離で配列されている。また、この発熱部 23 a は、平面視において、各々が矩形状に形成されている。さらに、発熱部 23 a は、各々の主走査方向 D1, D2 に沿う幅が略同一の長さに形成されている。また、発熱部 23 a は、各々の副走査方向 D3, D4 に沿う長さも略同一の長さに形成されている。ここで、「略同一」とは、一般的な製造誤差範囲内のものが含まれ、例えば各部位の長さの平均値に対する誤差が 10% 以内の範囲のことをいう。ここで、一つの発熱部 23 a の中心と該発熱部 23 a に隣接する他の発熱部 23 a の中心との離間距離は、例えば 5.2 μ m 以上 84.7 μ m 以下の範囲となっている。

[0023] 導電層 24 は、配線パターンとして電気抵抗層 23 上に設けられている。また、この導電層 24 は、第 1 導電層 24 1 と、第 2 導電層 24 2 と、第 3 導電層 24 3 と、第 4 導電層 24 4 とを含んで構成されている。導電層 24 を形成する材料としては、例えばアルミニウム、金、銀、および銅のいずれか一種の金属、またはこれらの合金が挙げられる。

[0024] 第 1 導電層 24 1 は、厚み方向 D5, D6 における D6 方向側に位置する電気抵抗層 23 と併せて制御配線として機能しており、この発熱部 23 a への電力を供給するのに寄与している。この第 1 導電層 24 1 は、各々の一端部が個々の発熱部 23 a の一端部に電氣的に独立に接続されている。

[0025] 第 2 導電層 24 2 は、端部が複数の発熱部 23 a の他端部および図示しない電源に電氣的に接続されている。この第 2 導電層 24 2 は、第 1 導電層 24 1 と対となって発熱部 23 a に対して電力を供給するのに寄与している。

[0026] 第 3 導電層 24 3 は、第 1 導電層 24 1 と離間して配置されている。この第 3 導電層 24 3 は、一端部が制御 IC 26 に接続されている。また、この

第3導電層243は、他端部が第1電気接続部材28に接続されている。

[0027] 第4導電層244は、一端部が測温素子27に接続されている。また、この第4導電層244は、他端部が第1電気接続部材28に接続されている。

[0028] 保護層25は、発熱部23aと、導電層24とを保護する機能を有している。この保護層25は、発熱部23aと、導電層24の一部とを覆うように設けられている。保護層25を形成する材料としては、例えばダイヤモンドライクカーボン材料と、SiC系材料と、SiN系材料と、SiCN系材料と、SiON系材料と、SiONC系材料と、SiAlON系材料と、SiO₂系材料と、Ta₂O₅系材料と、TaSiO系材料と、TiC系材料と、TiN系材料と、TiO₂系材料と、TiB₂系材料と、AlC系材料と、AlN系材料と、Al₂O₃系材料と、ZnO系材料と、B₄C系材料と、BN系材料とが挙げられる。ここで「ダイヤモンドライクカーボン材料」とは、sp³混成軌道をとる炭素原子（C原子）の割合が1原子%以上100原子%未満の範囲である材料をいう。また、ここで「～系材料」とは、SiC系材料を例に挙げると、Si原子と、C原子とからなる材料であって、化学量論的組成を有する材料は勿論のこと、化学量論的組成からずれた組成比率を有する材料であってもよい。

[0029] 制御IC26は、複数の発熱部23aの発熱を制御する機能を有している。この制御IC26は、副走査方向D3、D4において、発熱部23aと離間して配されている。この制御IC26は、複数の第1導電層241の他端部と、第3導電層243の一端部とに接続されている。このような構成とすることにより、制御IC26は、入力される駆動信号に基づいて、第3導電層243を介して発熱部23aに供給される電力を選択的に制御して、発熱を制御することができる。

[0030] 測温素子27は、サーマルヘッド10の温度を測るのに寄与している。この測温素子27からは、サーマルヘッド10の温度情報を含む温度信号が出力される。このような測温素子27としては、例えばサーミスタ素子と、熱電対素子とが挙げられる。このサーミスタ素子および熱電対素子としては、

チップ状のものに限られるものでなく、例えば当該素子として機能する部位を有する導電膜でもよい。本実施形態の測温素子 27 としては、サーミスタを採用する。

[0031] 第 1 電気接続部材 28 は、発熱部 23 a を駆動するための電気信号を通信する機能を有している。この第 1 電気接続部材 28 としては、例えばフレキシブルケーブルおよびコネクタの組み合わせが挙げられる。この第 1 電気接続部材 28 は、第 1 電気配線 28 a と、第 2 電気配線 28 b と、第 3 電気配線 28 c とを含んで構成されている。

[0032] 第 1 電気配線 28 a は、一端が第 2 導電層 24 2 に接続されており、他端が第 1 外部接続部材 31 4 に接続されている。

[0033] 第 2 電気配線 28 b は、第 3 導電層 24 3 を介して制御 IC 26 に電氣的に接続されている。つまり、制御 IC 26 の駆動信号は、第 2 電気配線 28 b を介してヘッド基板 20 に供給される。

[0034] 第 3 電気配線 28 c は、第 4 導電層 24 4 を介して測温素子 27 に電氣的に接続されている。つまり、測温素子 27 から出力される温度信号は、第 3 電気配線 28 c を介してヘッド基板 20 から伝送される。

[0035] 図 1、図 5 および図 6 に示すように、配線基板 30 は、第 1 配線基体 31 と、第 2 配線基体 32 とを含んで構成されている。

[0036] 第 1 配線基体 31 は、第 1 配線板 31 1 と、第 1 配線層 31 2 と、第 2 電気接続部材 31 3 と、第 1 外部接続部材 31 4 とを含んで構成されている。

[0037] 第 1 配線基板 31 1 は、第 1 配線層 31 2 と、第 2 電気接続部材 31 3 と、第 1 外部接続部材 32 4 とを支持する機能を有している。第 1 配線層 31 2 は、第 1 電気接続部材 28 と、第 2 電気接続部材 31 3 および第 1 外部接続部材 31 4 とを電氣的に接続している。この第 1 配線層 31 2 は、第 1 配線部 31 2 a と、第 2 配線部 31 2 b と、第 3 配線部 31 2 c とを含んで構成されている。

[0038] 第 1 配線部 31 2 a は、第 1 電気配線 28 a と第 1 外部接続部材 31 4 とを接続している。第 2 配線部 31 2 b は、第 2 電気配線 28 b と第 2 電気接

続部材 3 1 3 とを接続している。第 3 配線部 3 1 2 c は、第 3 電気配線 2 8 c と第 2 電気接続部材 3 1 3 とを接続している。

[0039] 第 2 電気接続部材 3 1 3 は、第 4 電気配線 3 1 3 a と、第 5 電気配線 3 1 3 b とを含んで構成されている。この第 2 電気接続部材 3 1 3 としては、例えばフレキシブルケーブルおよびコネクタの組み合わせが挙げられる。本実施形態の第 2 電気接続部材 3 1 3 では、コネクタとして着脱可能なものが採用されている。

[0040] 第 4 電気配線 3 1 3 a は、第 2 配線部 3 1 2 b に接続されている。この第 4 電気配線 3 1 3 a は、制御 IC 2 6 の駆動信号を第 2 配線基体 3 2 から第 1 配線基体 3 1 に伝送する機能を有している。

[0041] 第 5 電気配線 3 1 3 b は、第 3 配線部 3 1 2 c に接続されている。この第 5 電気配線 3 1 3 b は、測温素子 2 7 の温度信号を第 3 配線部 3 1 2 c から第 2 配線基体 3 2 に伝送する機能を有している。

[0042] 第 1 外部接続部材 3 1 4 は、サーマルヘッド 1 0 への電力供給に寄与しており、図示しない電源に電氣的に接続されている。つまり、発熱部 2 3 a の電力は、第 1 外部接続部材 3 1 4 を介してサーマルヘッド 1 0 に供給される。

[0043] 第 2 配線基体 3 2 は、第 2 配線基板 3 2 1 と、第 2 配線層 3 2 2 と、変換器 3 2 3 と、第 2 外部接続部材 3 2 4 とを含んで構成されている。

[0044] 第 2 配線基板 3 2 1 は、第 2 配線層 3 2 2 と、変換器 3 2 3 と、第 2 外部接続部材 3 2 4 とを支持する機能を有している。

[0045] 第 2 配線層 3 2 2 は、第 4 配線部 3 2 2 a と、第 5 配線部 3 2 2 b と、第 6 配線部 3 2 2 c とを含んで構成されている。

[0046] 第 4 配線部 3 2 2 a は、一端部が第 4 電気配線 3 1 3 a に接続されており、他端部が第 2 外部接続部材 3 2 4 に接続されている。第 5 配線部 3 2 2 b は、一端部が第 5 電気配線 3 1 3 b に接続されており、他端部が変換器 3 2 3 に接続されている。第 6 配線部 3 2 2 c は、一端部が変換器 3 2 3 に接続されており、他端部が第 2 外部接続部材 3 2 4 に接続されている。

- [0047] 変換器 3 2 3 は、第 5 配線部 3 2 2 b を介して入力される温度信号を駆動 IC 2 6 の制御に寄与する制御信号に変換する機能を有している。図 7 に示すように本実施形態の変換器 3 2 3 は、例えば抵抗器 3 2 3 a と、オペアンプ 3 2 3 b とを含んでおり、電流検出回路を構成している。この抵抗器 3 2 3 a は、測温素子 2 7 としてのサーミスタに電氣的に直列に接続されている。また、このオペアンプ 3 2 3 b は、抵抗器 3 2 3 a の両端に 2 つの入力端子 $V_{in (+)}$ 、 $V_{in (-)}$ が接続されている。このオペアンプ 3 2 3 b からは、入力端子 $V_{in (+)}$ に入力された電圧から入力端子 $V_{in (-)}$ に入力された電圧を引いた値にオペアンプ固有の利得を乗じた大きさの電圧が出力端子 V_{out} から出力される。このようにして、抵抗器 3 2 3 a を流れる温度信号としての電流が制御信号としての電圧に変換される。この制御信号は、第 2 外部接続部材 3 2 4 を介して外部に出力され、駆動 IC 2 6 の駆動信号に反映される。
- [0048] 第 2 外部接続部材 3 2 4 は、駆動 IC 2 6 の制御に寄与する制御信号および駆動信号を外部と交信する機能を有している。
- [0049] 図 1 および図 2 に示すように、載置基板 4 1 は、ヘッド基板 2 0 と、配線基板 3 0 における第 1 配線基体 3 1 の一部とを支持する機能を有している。この第 1 配線基板 4 1 の載置面 4 1 a には、ヘッド基板 2 0、および第 1 配線基体 3 1 における第 1 配線基板 3 1 1 の一部が載置されている。本実施形態の載置基板 4 1 は、厚み方向 D 5、D 6 方向において、載置面 4 1 a に比べて D 6 方向に窪んでいる窪み部 4 1 b を有している。この窪み部 4 1 b は、載置基板 4 1 において、主走査方向 D 1、D 2 における D 1 方向側の一端から D 2 方向側の他端に渡って設けられている。この載置基板 4 1 を形成する材料としては、例えばアルミニウムと、銅と、鉄と、アルミナセラミックスなどのセラミックス材料とが挙げられる。
- [0050] 載置基板 4 1 の窪み部 4 1 b と配線基板 3 0 の第 2 配線基体 3 2 との間には、支持板 4 2 が介在している。支持板 4 2 は、第 1 配線基体 3 1 の一部と、第 2 配線基体 3 2 とを支持する機能を有している。この支持板 4 2 には、第 1 配線基体 3 1 の一部と、第 2 配線基体 3 2 とが載置されている。この支

持板 4 2 は、載置基板 4 1 に比べて熱伝導率の低い材料で形成されている。この支持板 4 2 を形成する材料としては、例えばフェノール樹脂が挙げられる。

[0051] 図 8 に示すように、本実施形態のサーマルヘッド 1 0 では、載置基板 4 1 の載置面 4 1 における第 1 配置領域 4 0 a 上にヘッド基板 2 0 を配置している。また、載置基板 4 1 および支持板 4 2 上に渡って存在する第 2 配置領域 4 0 b 上に第 1 配線基体 3 1 を配置している。さらに、支持板 4 2 上の第 3 配置領域 4 0 c に第 2 配線基体 3 2 を配置している。つまり、第 2 配線基体 3 2 上に配置された変換器 3 2 3 は、支持板 4 2 上に配置されている。したがって、変換器 3 2 3 は、載置基板 4 1 の窪み部 4 1 b 上に配置された支持板 4 1 上に配置されていることにより、載置基板 4 1 が、配線基板 3 0 の表面における変換器 3 2 3 の配置領域に対応する配線基板 3 0 の裏面における対応領域と離間している。なお、図 8 に示す 4 0 d は、配線基板 3 0 の表面における変換器 3 2 3 の配置領域（以下、第 4 配置領域 4 0 d という）を示す。

[0052] 以上のように本実施形態のサーマルヘッド 1 0 は、温度信号に基づいて駆動されるものであって、基板 2 1、および基板 2 1 の表面上に配列されている複数の発熱素子 2 3 a を有するヘッド基板 2 0 と、温度信号を伝送する配線パターンとしての第 1 配線層 3 1 2 および第 2 配線層 3 2 2 を表面に有する配線基板 3 0 と、ヘッド基板 2 0 の裏面および配線基板 3 0 の裏面に面しており、ヘッド基板 2 0 および配線基板 3 0 を載置する載置基板 4 1 とを備えている。そして、ヘッド基板 2 0 の表面には、発熱素子としての発熱部 2 3 a に電氣的に接続されている、複数の発熱部 2 3 a の駆動を制御する制御 IC 2 7（制御素子）が配置されている。配線基板 3 0 の表面には、第 1 配線層 3 1 2 および第 2 配線層 3 2 2 に電氣的に接続されている、温度信号（第 1 制御信号）を制御信号（第 2 制御信号）に変換する変換器 3 2 3 が配置されている。さらに、載置基板 4 1 は、配線基板 3 0（より詳細には第 2 配線基体 3 2）の表面における変換器 3 2 3 が配置されているの第 4 配置領域

40dに対応する配線基板30（より詳細には第2配線基体32）の裏面における対応領域と離間している。そのため、サーマルヘッド10では、配線基板30の表面における変換器323が配置されている第4配置領域40dに対応する配線基板30の裏面における対応領域を、載置基板41から離間させることによって、発熱部23aの発する熱が載置基板41を介して変換器323に伝達されるのを低減することができる。したがって、サーマルヘッド10では、変換器323を良好に動作させることができる。

[0053] また、本実施形態のサーマルヘッド10によれば、載置基板41が、配線基板30の上述の裏面の対応領域に対向する部位に窪み部41bを有している。そのため、発熱部23aの発する熱が載置基板41を介して変換器323に伝達されるのをより低減することができる。

[0054] また、本実施形態のサーマルヘッド10によれば、窪み部41bは、載置基板41におけるヘッド基板20を載置する部位である載置面41aに比べて厚み方向D5、D6に窪んでおり、載置基板41に比べて熱伝導率の低い材料によって形成されている支持板42を窪み部41bにさらに有している。そして、配線基板30の上述の裏面の対応領域は、載置基板41に支持板42を介して載置されている。そのため、発熱部23aの発する熱が載置基板41を介して変換器323に伝達されるのを低減するとともに、配線基板30の第2配線基体32を良好に支持することができる。

[0055] また、本実施形態のサーマルヘッド10によれば、載置基板41に比べて熱伝導率の低い材料によって形成されている支持板42を有しており、配線基板30の上述の裏面の対応領域が、載置基板41上に支持板42を介して載置されている。そのため、発熱部23aの発する熱が載置基板41を介して変換器323に伝達されるのを低減するとともに、第2配線基体32を良好に支持することができる。

[0056] また、本実施形態のサーマルヘッド10によれば、配線基板30が、第1配線層312（配線パターン）を有する第1配線基板31と、変換器323が配置された第2配線基板32とを含んで構成されており、第1配線基板3

１と、第２配線基板３２とが第２電気接続部材３１３（配線部材）を介して電氣的に接続されている。そのため、第１配線基板３１を介した熱の伝達をより低減することができ、変換器３２３をより良好に動作させることができる。

[0057] また、本実施形態のサーマルヘッド１０によれば、第１配線基板３１と第２配線基板３２とを着脱可能なコネクタにより電氣的に接続しているので、例えば変換器３２３に比べてヘッド基板２０の部材としての寿命が短い場合でも、他のヘッド基板２０と交換して変換器３２３を再利用することができる。

<熱記録ヘッドの第２実施形態>

図９に示した本発明の熱記録ヘッドの実施形態の他の例であるサーマルヘッド１０Ａは、配線基板３０に代えて配線基板３０Ａを備える点において、サーマルヘッド１０と異なっている。サーマルヘッド１０Ａの他の構成については、サーマルヘッド１０に関して上述したのと同様である。

[0058] 配線基板３０Ａは、第１配線基板３１に代えて第１配線領域 f_1 を、第２配線基板３２に代えて第２配線領域 f_2 を含んで構成されている。配線基板３０Ａでは、第１配置領域 f_1 と第２配置領域 f_2 との間に複数の貫通孔３０Ａ a が設けられている。つまり、この配線基板３０Ａでは、貫通孔３０Ａ a が第２配置領域 f_2 を囲繞するように設けられている。また、配線基板３０Ａでは、貫通孔３０Ａ a 間の間に設けられている配線を介して導通されている。

[0059] 本実施形態のサーマルヘッド１０Ａによれば、配線基板３０Ａに、変換器３２３を含む第２配線領域 f_2 を囲繞するように複数の貫通孔３０Ａ a が設けられている。そのため、配線基板３０Ａを介した熱の伝達を低減することができ、変換器３２３をより良好に動作させることができる。

<熱記録ヘッドの第３実施形態>

図１０に示した本発明の熱記録ヘッドの実施形態の他の例であるサーマルヘッド１０Ｂは、ヘッド基板２０に代えてヘッド基板２０Ｂを、配線基板３０に代えて配線基板３０Ｂを備える点において、サーマルヘッド１０と異な

っている。サーマルヘッド１０Ｂの他の構成については、サーマルヘッド１０に関して上述したのと同様である。

[0060] ヘッド基板２０Ｂは、測温素子２７および第４導電層２４４が省略されている点において、ヘッド基板２０と異なっている。ヘッド基板２０Ｂの他の構成については、ヘッド基板２０に関して上述したのと同様である。

[0061] 図１０および図１１に示すように、配線基板３０Ｂは、第１配線基体３１Ｂと、第２配線基体３２Ｂとを含んで構成されている。

[0062] 第１配線基体３１Ｂは、第３配線部３１２ｃおよび第５電気配線３１３ｂが省略されている点において、第１配線基体３１と異なっている。第１配線基体３１Ｂの他の構成については、第１配線基体３１に関して上述したのと同様である。

[0063] 第２配線基体３２Ｂは、第２配線基板３２１と、第２配線層３２２Ｂと、変換器３２３Ｂと、第２外部接続部材３２４とを含んで構成されている。第２配線基板３２１および第２外部接続部材３２４は、上述したのと同様の構成である。

[0064] 第２配線層３２２Ｂは、第４配線部３２２Ｂａと、第６配線部３２２Ｂｃとを含んで構成されている。

[0065] 第４配線部３２２Ｂａは、一端が第４電気配線３１３Ｂａに接続されており、他端が変換器３２３Ｂに接続されている。

[0066] 第６配線部３２２Ｂｃは、一端が変換器３２３Ｂに接続されており、他端が第２外部接続部材３２４に接続されている。

[0067] 変換器３２３Ｂは、第６配線部３２２Ｂｃを介して入力される第２制御信号を駆動ＩＣ２６の制御に寄与する駆動信号に信号変換する機能を有している。この第２制御信号としては、例えばユニバーサル・シリアル・バス（以下、「ＵＳＢ」とする）規格に準じたＵＳＢ信号と、米国電気通信工業会／米国電子工業会（ＴＩＡ／ＥＩＡ）のＴＩＡ／ＥＩＡ－６４４（６４４）規格に準じた低電圧差動信号処理を用いたＬＶＤＳ信号とが挙げられる。本実施形態の変換器３２３Ｂは、アナログ／デジタル変換器を含んで構成されて

いる。

- [0068] サーマルヘッド10Bは、駆動信号に基づいて駆動されているが、第1の実施形態のサーマルヘッド10と同様、配線基板30の表面における変換器323が配置されている第4配置領域40dに対応する配線基板30の裏面における対応領域を、載置基板41から離間させることによって、発熱部23aの発する熱が載置基板41を介して変換器323Bに伝達されるのを低減することができる。したがって、サーマルヘッド10Bにおいても、変換器323Bを良好に動作させることができる。

<熱記録装置>

図12は、本発明の熱記録装置の実施形態の一例であるサーマルプリンタ1の概略構成を示す図である。

- [0069] サーマルプリンタ1は、サーマルヘッド10と、搬送機構11と、制御機構12とを有している。
- [0070] 搬送機構11は、副走査方向D3、D4におけるD3方向に記録媒体Pを搬送しつつ、該記録媒体Pをサーマルヘッド10の発熱部23a上に位置する保護層25に接触させる機能を有している。この搬送機構11は、プラテンローラ111と、搬送ローラ112、113、114、115とを含んで構成されている。
- [0071] プラテンローラ111は、記録媒体Pを発熱部23a側に押し付ける機能を有している。このプラテンローラ111は、発熱部23a上に位置する保護層25に接触した状態で回転可能に支持されている。このプラテンローラ111は、円柱状の基体の外表面を弾性部材により被覆した構成を有している。この基体は、例えばステンレスなどの金属により形成されており、この弾性部材は、例えば厚みが3 [mm] 以上15 [mm] 以下のブタジエンゴムにより形成されている。
- [0072] 搬送ローラ112、113、114、115は、記録媒体Pを搬送する機能を有している。すなわち、搬送ローラ112、113、114、115は、サーマルヘッド10の発熱部23aとプラテンローラ111との間に記録

媒体Pを供給するとともに、サーマルヘッド10の発熱部23aとプラテンローラ111との間から記録媒体Pを引き抜く役割を担っている。これらの搬送ローラ112, 113, 114, 115は、例えば金属製の円柱状部材により形成してもよいし、例えばプラテンローラ111と同様に円柱状の基体の外表面を弾性部材により被覆した構成であってもよい。

[0073] 制御機構12は、第2外部接続部材324より制御信号を受信するとともに、制御IC26に駆動信号を供給する機能を有している。

[0074] サーマルプリンタ1は、サーマルヘッド10と、変換器323との間で制御信号を通信する制御機構12とを備える。そのため、サーマルプリンタ1は、サーマルヘッド10の有する効果を享受することができる。したがって、サーマルプリンタ1は、変換器323を良好に動作させ、サーマルヘッド10を良好に制御することができる。

[0075] 以上、本発明の具体的な実施形態を示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発明の要旨から逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

[0076] 上記実施形態では、熱記録ヘッドの一例としてサーマルヘッド10を記載したが、本発明はサーマルヘッドに限るものでない。本発明の構成を例えばインクジェットヘッドに採用した場合でも、同様の効果を奏することができる。

[0077] 上記実施形態では、第1制御信号として温度信号および駆動信号を、第2制御信号として温度情報を含む電圧信号およびUSB信号等を例に挙げて説明したが、このようなものに限るものではない。第1制御信号としては、熱記録ヘッド内の信号で発熱素子の駆動制御に直接的または間接的に寄与する種々の電気信号が挙げられる。また、第2制御信号としては、熱記録装置との間の送信または受信をする際に用いられる種々の信号が挙げられる。

[0078] 上記実施形態の第1導電層241は、厚み方向D5, D6におけるD6方向側に位置する電気抵抗層23と併せて制御配線として機能しているが、このような構成に限るものでなく、例えば第1導電層241のみを制御配線と

して機能させていてもよい。

[0079] 上記実施形態の第1電気接続部材28は、1つの部材として構成されているが、このような構成に限られるものではない。例えば電気配線としてのボンディングワイヤと、保護材とで構成されていてもよい。また、図13に示したように第1配線基体31Cの一部として構成されていてもよい。

[0080] 上記実施形態の第2配線基体32は、支持板42の厚み方向D5、D6におけるD5方向側の上面に載置されているが、このような構成に限るものではなく、例えば支持板42を介して載置基板41の副走査方向D3、D4におけるD4方向側の側面に載置されていてもよい。

[0081] 上記実施形態の載置基板41は、上記実施形態に記載したものに限られるものではない。例えば図14に示すように、窪み部40D₁aが載置基板41D₁の主走査方向D1、D2における両端に渡っていなくてもよい。また、図15に示すように第2配線基体32Dの第3配置領域40cが載置基板41D₂および支持板42D₂上に渡って位置していてもよい。さらに、図16に示すように、窪み部40D₃aが第4配置領域40dを囲むように設けられていてもよい。またさらに、図17に示すように、載置基板41D₄が副走査方向D3、D4におけるD3方向側に窪んでいる窪み部41D₄cを有していてもよい。さらにまた、図18に示すように、載置基板41D₅が第4配置領域40dの近傍まで設けられており、第2配線基体32Dの一部が載置されるように構成されていてもよい。

[0082] 本実施形態では、載置基板41上にヘッド基板20および配線基板30を載置する際に用いられる接着材が省略されているが、当然に備えているものとする。また、接着材に代えて例えば面ファスナー、または発泡樹脂などの緩衝体を基部とする両面テープを用いてもよい。

符号の説明

- [0083] 1 サーマルプリンタ（熱記録装置）
10 サーマルヘッド（熱記録ヘッド）
11 搬送機構

- 1 1 1 プラテンローラ
- 1 1 2, 1 1 3, 1 1 4, 1 1 5 搬送ローラ
- 1 2 駆動機構
- 2 0 ヘッド基板
- 2 1 基板
- 2 2 蓄熱層
- 2 2 a 基部
- 2 2 b 突出部
- 2 3 電気抵抗層
- 2 3 a 発熱部（発熱素子）
- 2 4 導電層
- 2 4 1 第 1 導電層（制御配線）
- 2 4 2 第 2 導電層
- 2 4 3 第 3 導電層
- 2 5 保護層
- 2 6 制御 I C（制御素子）
- 2 7 測温素子
- 2 8 第 1 電気接続部材
- 2 8 a 第 1 電気配線
- 2 8 b 第 2 電気配線
- 2 8 c 第 3 電気配線
- 3 0 配線基板
- 3 0 a 貫通孔 3 0 a
- 3 1 第 1 配線基体
- 3 1 1 第 1 配線基板
- 3 1 1 a 貫通孔
- 3 1 2 第 1 配線層（配線パターン）
- 3 1 2 a 第 1 配線部

- 3 1 2 b 第2配線部
- 3 1 2 c 第3配線部
- 3 1 3 第2電気接続部材
- 3 1 3 a 第4電気配線
- 3 1 3 b 第5電気配線
- 3 1 4 第1外部接続部材
- 3 2 第2配線基体
- 3 2 1 第2配線基板
- 3 2 2 第2配線層（配線パターン）
- 3 2 2 a 第4配線部
- 3 2 2 b 第5配線部
- 3 2 2 c 第6配線部
- 3 2 3 変換器
- 3 2 3 a 抵抗器
- 3 2 3 b オペアンプ
- 3 2 4 第2外部接続部材
- 4 0 a ヘッド基板の第1配置領域
- 4 0 b 第1配線基板の第2配置領域
- 4 0 c 第2配線基板の第3配置領域
- 4 0 d 変換器の第4配置領域（配置領域）
- 4 1 載置基板
- 4 1 a 載置面
- 4 1 b 窪み部
- 4 2 支持板
- P 記録媒体
- f₁ 第1配線領域
- f₂ 第2配線領域

請求の範囲

- [請求項1] 第1制御信号に基づいて駆動される熱記録ヘッドであって、
基板、および該基板の表面上に配列されている複数の発熱素子を有するヘッド基板と、
前記第1制御信号を伝送する配線パターンを表面に有する配線基板と、
、
前記ヘッド基板の裏面および前記配線基板の裏面に面しており、前記ヘッド基板および前記配線基板を載置する載置基板とを備えており、
前記ヘッド基板の前記表面または前記配線基板の前記表面には、前記発熱素子に電氣的に接続されている、前記複数の発熱素子の駆動を制御する制御素子が配置されており、
前記配線基板の前記表面には、前記配線パターンに電氣的に接続されている、前記第1制御信号と第2制御信号とを変換する変換器が配置されており、
前記載置基板は、前記配線基板の前記表面における前記変換器の配置領域に対応する前記配線基板の前記裏面における対応領域と離間していることを特徴とする熱記録ヘッド。
- [請求項2] 前記載置基板は、前記配線基板の前記対応領域に対向する部位に窪み部を有していることを特徴とする請求項1に記載の熱記録ヘッド。
- [請求項3] 前記窪み部は、前記載置基板における前記ヘッド基板を載置する部位に比べて厚み方向に窪んでおり、
前記載置基板に比べて熱伝導率の低い材料によって形成されている支持板を前記窪み部に有しており、
前記配線基板の前記対応領域は、前記載置基板に支持板を介して載置されていることを特徴とする請求項2に記載の熱記録ヘッド。
- [請求項4] 前記載置基板に比べて熱伝導率の低い材料によって形成されている支持板をさらに有しており、
前記配線基板の前記対応領域は、前記載置基板に支持板を介して載置

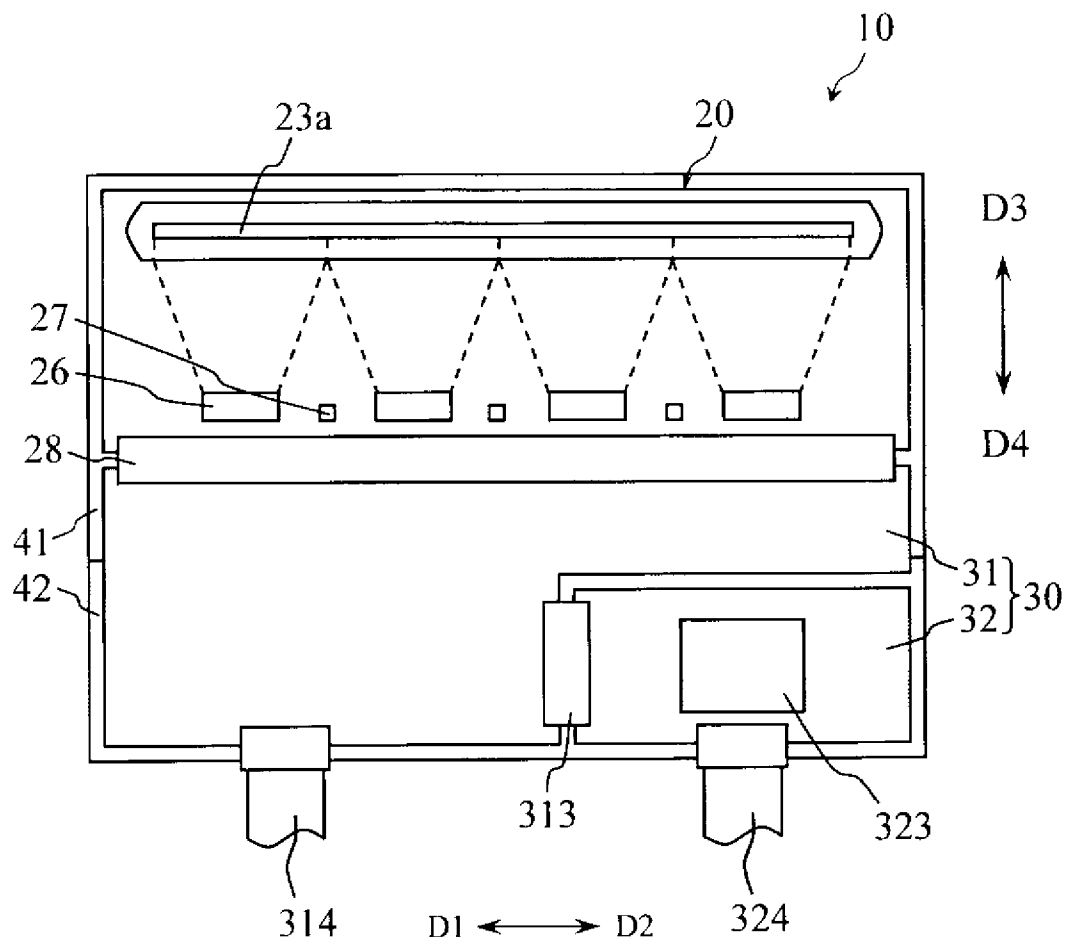
されていることを特徴とする請求項 1 に記載の熱記録ヘッド。

[請求項5] 前記配線基板には、前記配置領域を囲繞するように複数の貫通孔が設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の熱記録ヘッド。

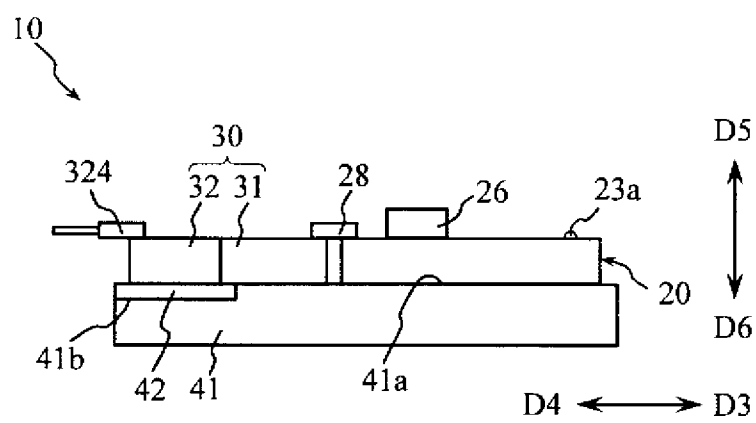
[請求項6] 前記配線基板は、前記配線パターンを有する第 1 配線基板と、前記変換器が配置された第 2 配線基板とを含んで構成されており、前記第 1 配線基板と、前記第 2 配線基板とが配線部材を介して電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の熱記録ヘッド。

[請求項7] 請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の熱記録ヘッドと、前記発熱素子上に記録媒体を搬送する搬送機構と、前記変換器との間で前記第 2 制御信号を送信または受信する制御機構とを備えることを特徴とする熱記録装置。

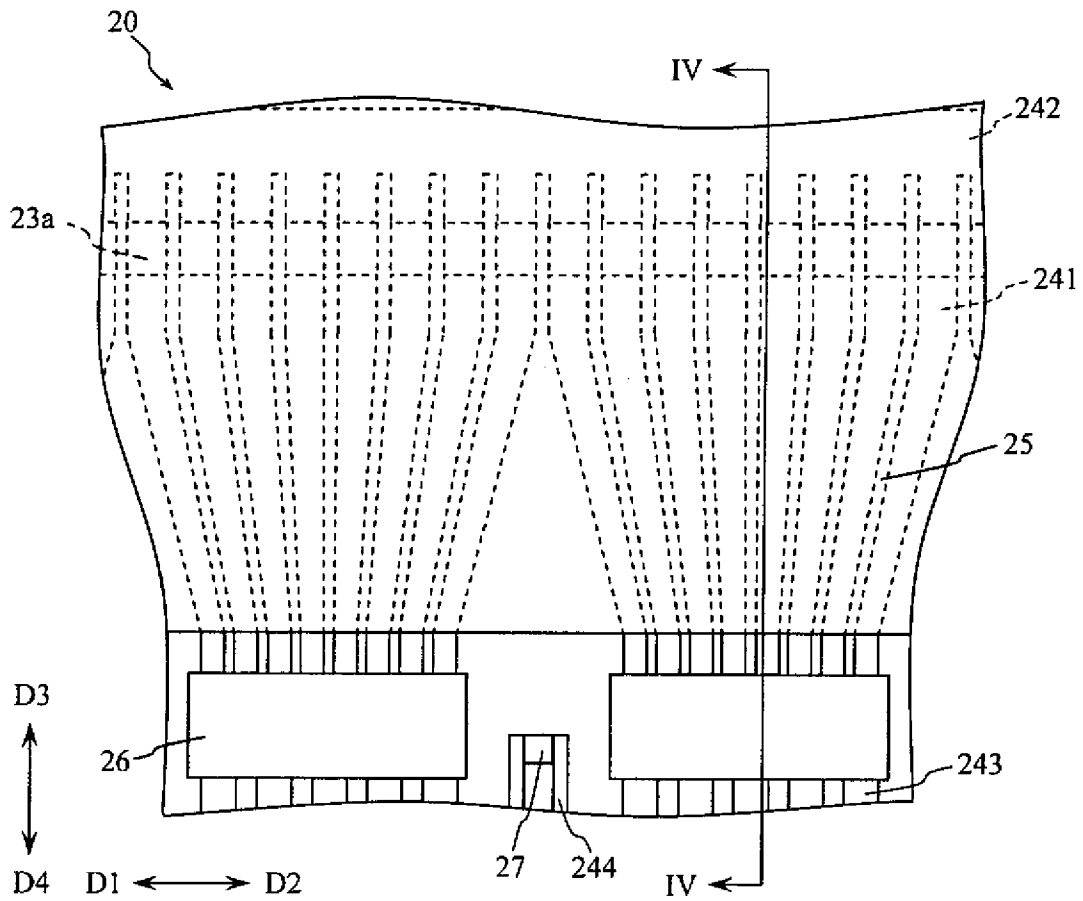
[図1]



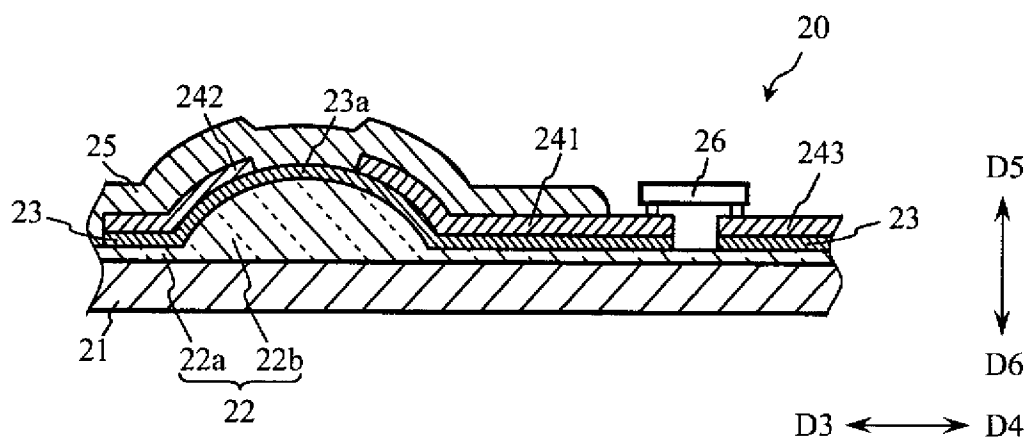
[図2]



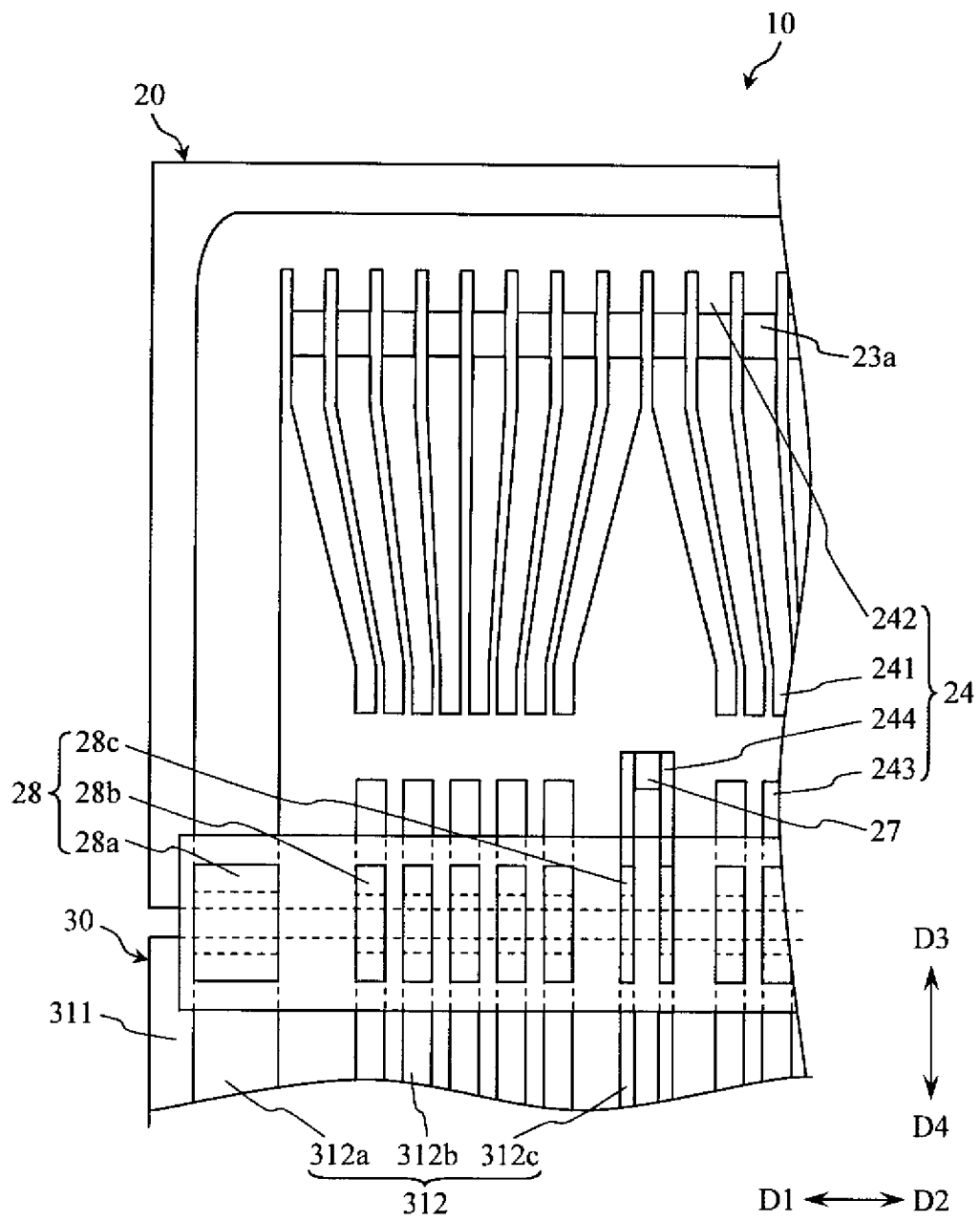
[図3]



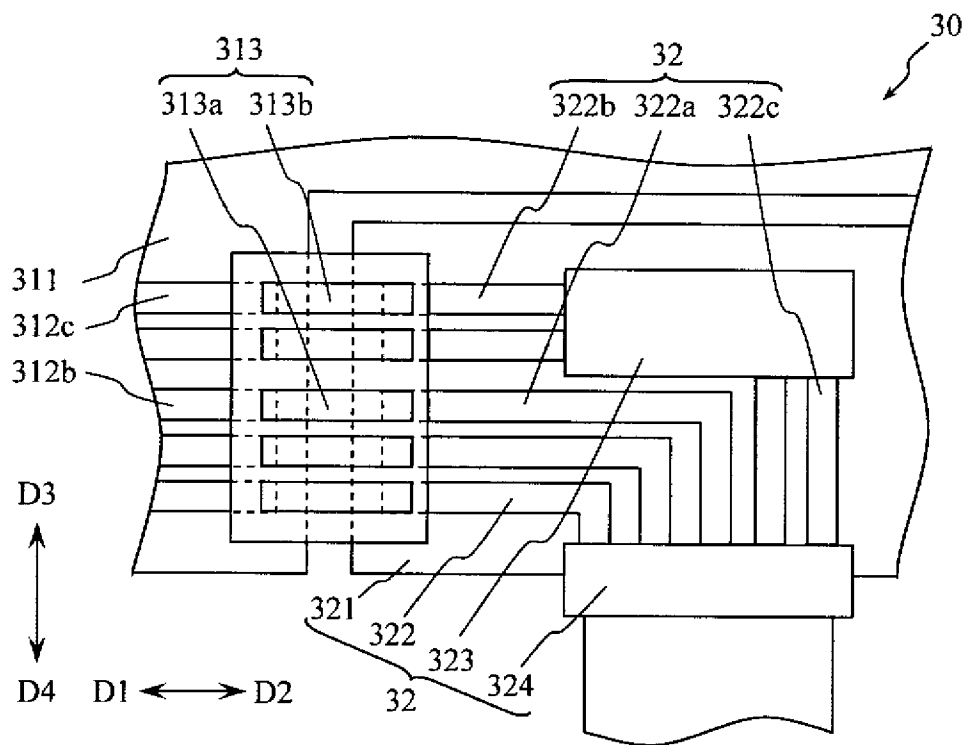
[図4]



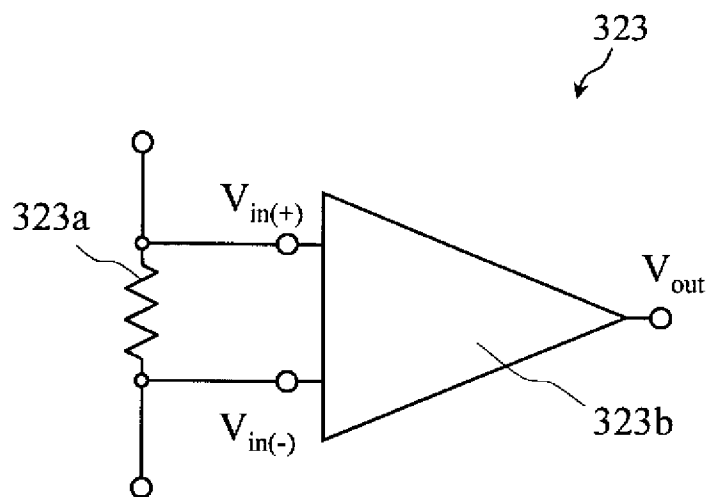
[図5]



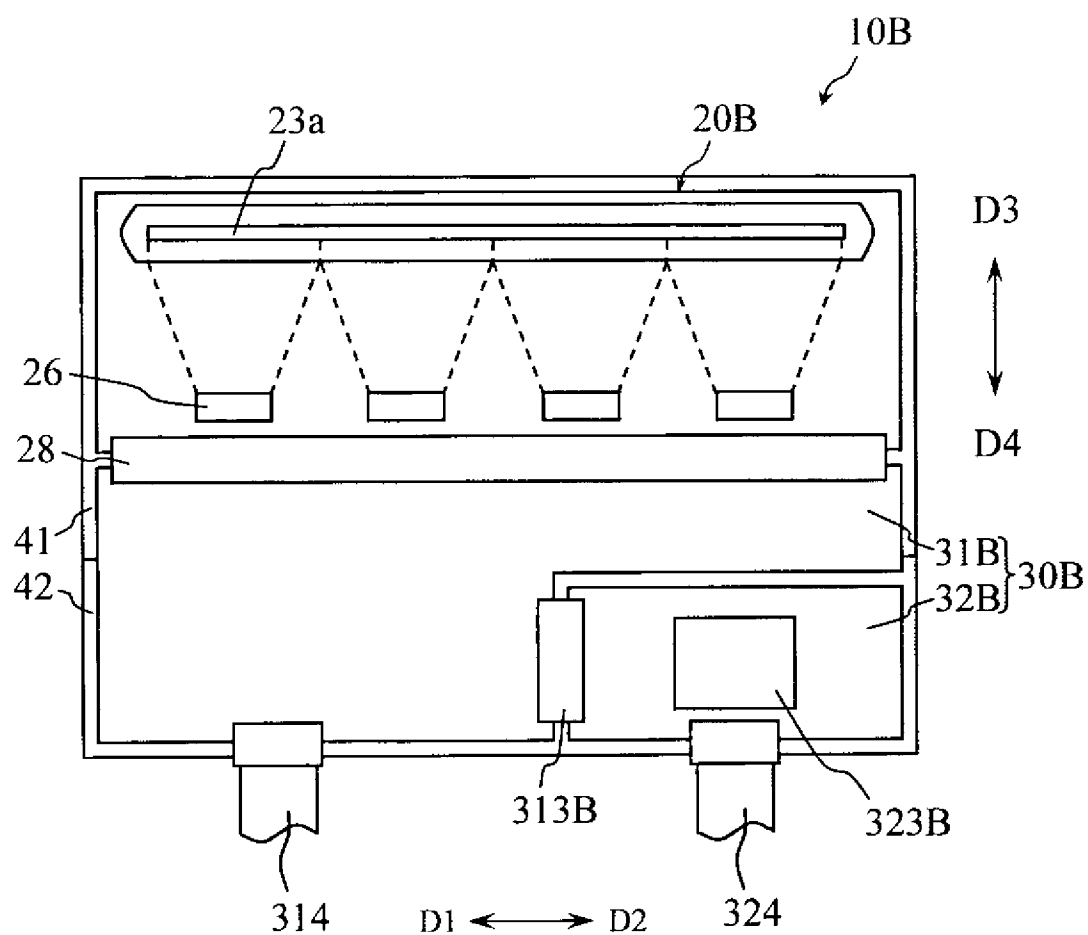
[図6]



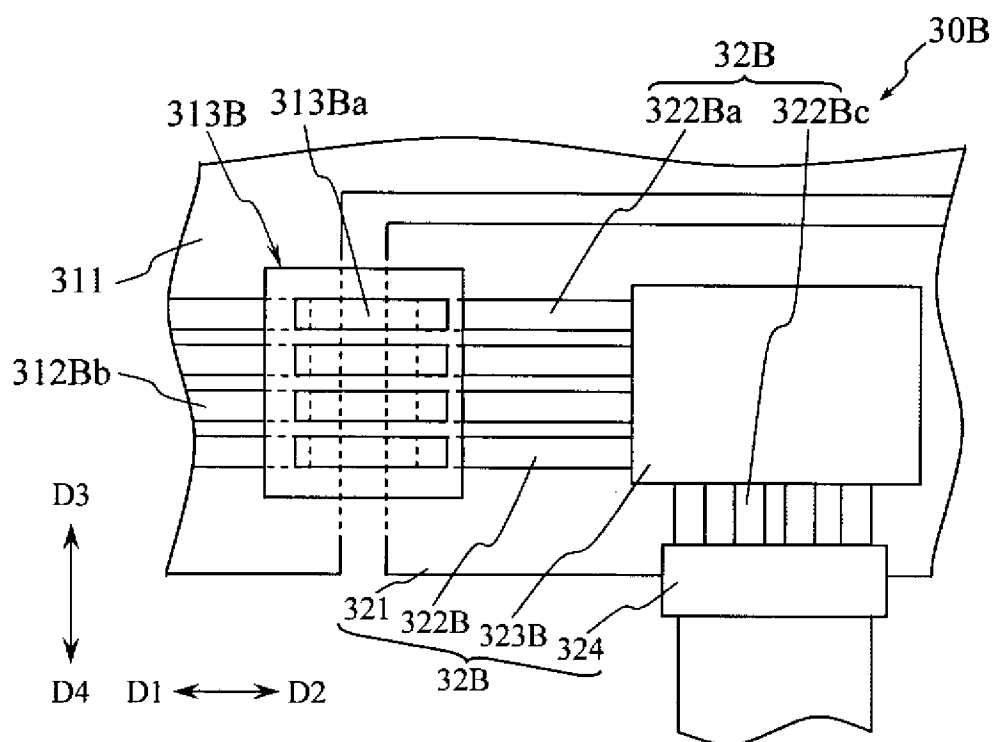
[図7]



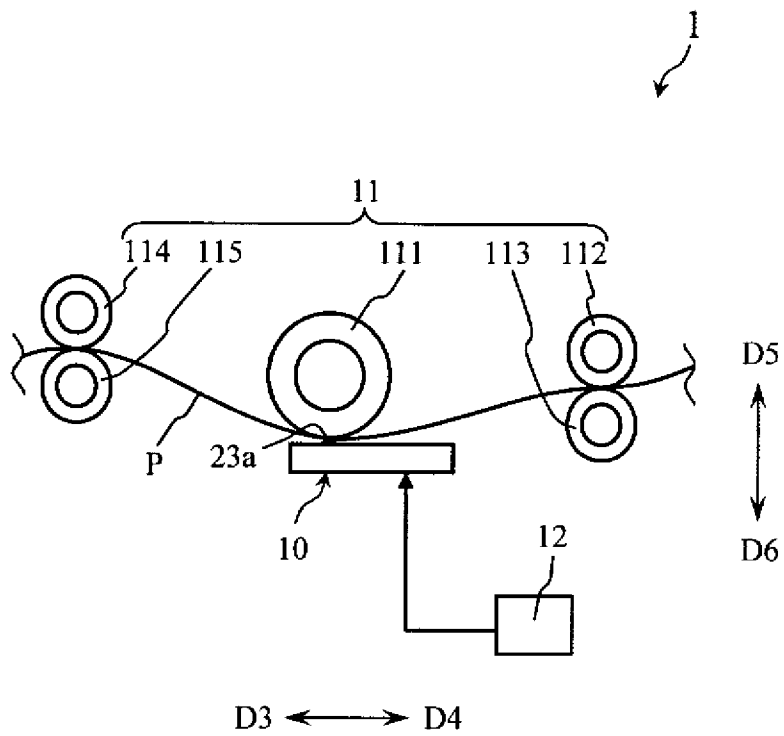
[図10]



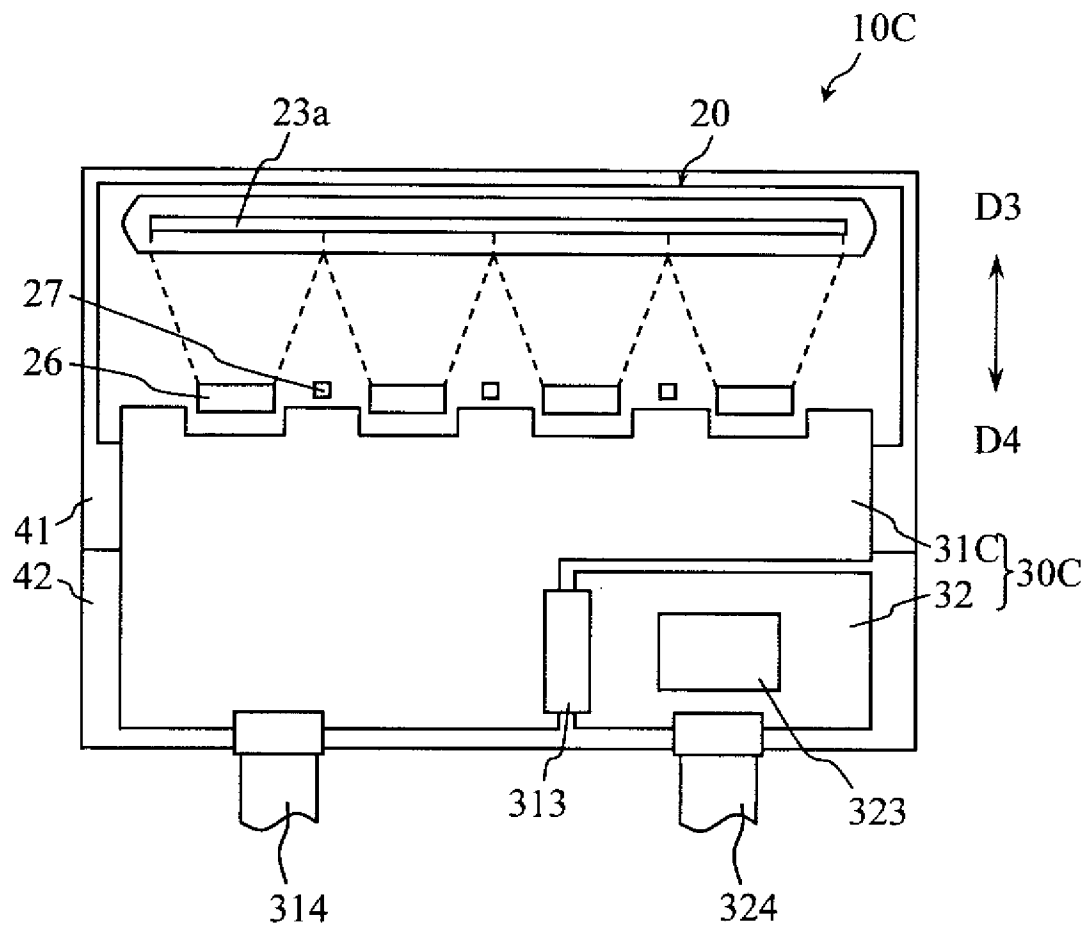
[図11]



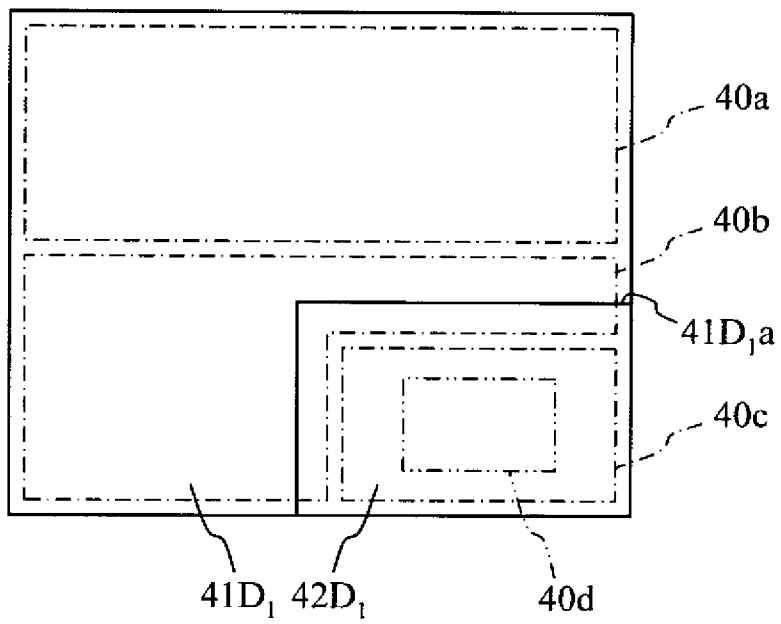
[図12]



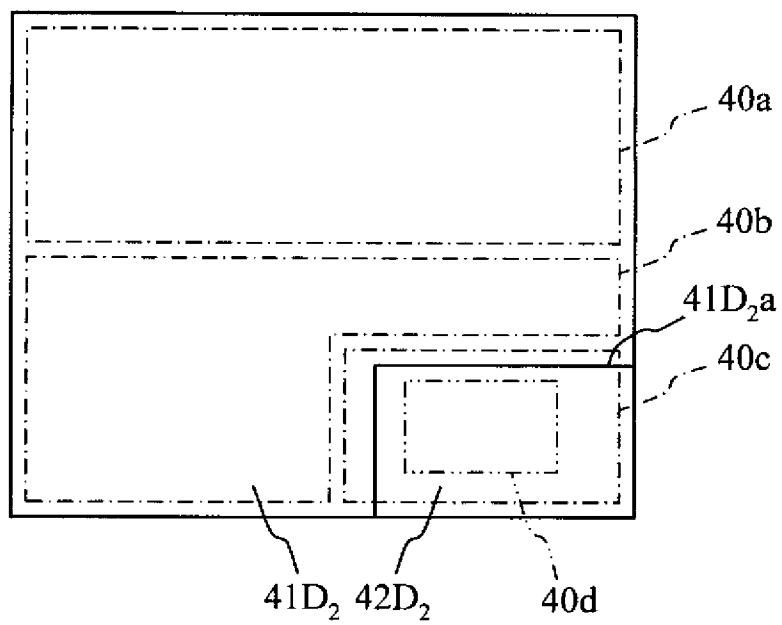
[図13]



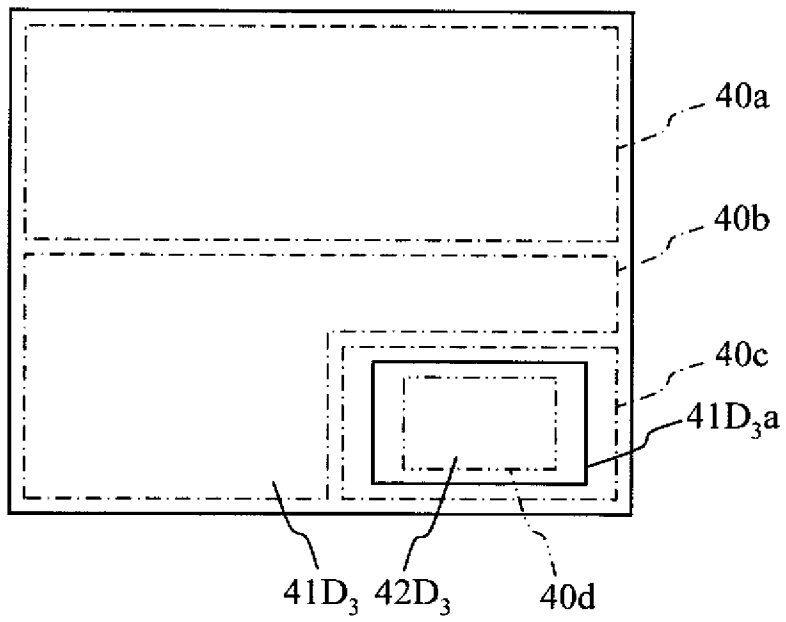
[図14]



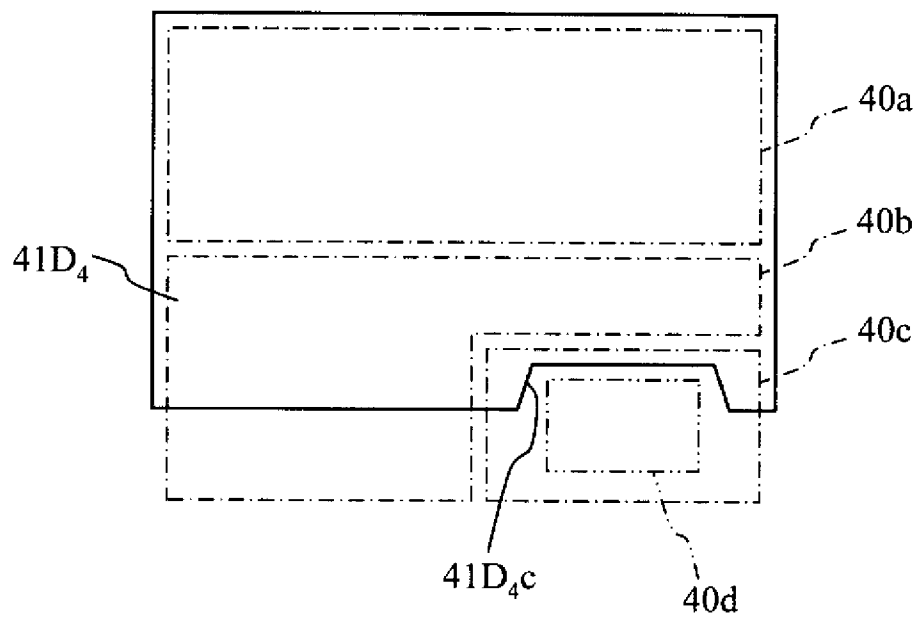
[図15]



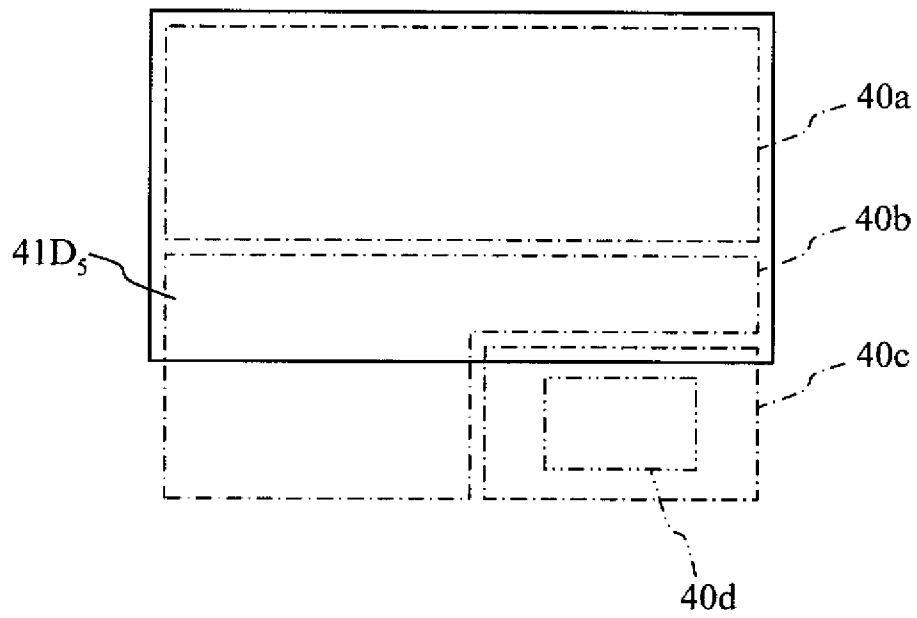
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41J2/345 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41J2/345, B41J2/44-2/455, G02B6/42-6/43, H01L31/00, H01L33/00, H01L31/12, H01S5/02, H05K1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-6638 A (Kyocera Corp.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0023] to [0028], [0035], [0045], [0053], [0054]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 6-305168 A (Seiko Instruments Inc.), 01 November 1994 (01.11.1994), paragraph [0029] (Family: none)	1-7
Y	JP 8-300702 A (Sony Corp.), 19 November 1996 (19.11.1996), paragraph [0110]; fig. 22 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 March, 2010 (30.03.10)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2010 (13.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/051009

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-319145 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0034], [0035]; fig. 2, 3 (Family: none)	2, 3, 5
Y	JP 60-31977 A (Konishiroku Photo Industry Co., Ltd.), 18 February 1985 (18.02.1985), page 2, lower right column, line 4 to page 2, lower right column, line 9; fig. 3 (Family: none)	6
A	JP 2005-238663 A (Kyocera Corp.), 08 September 2005 (08.09.2005), entire text (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/345(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41J2/345, B41J2/44-2/455, G02B6/42-6/43, H01L 31/00, H01L 33/00, H01L 31/12, H01S 5/02, H05K1/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2009-6638 A（京セラ株式会社）2009.01.15, 段落【0023】-【0028】 【0035】 , 【0045】 , 【0053】 , 【0054】 , 第 1-3 図（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 6-305168 A（セイコー電子工業株式会社）1994.11.01, 段落 【0029】（ファミリーなし）	1-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

牧 隆志

2 P

3 2 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 6 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 8-300702 A (ソニー株式会社) 1996. 11. 19, 段落【0110】, 第22図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2006-319145 A (古河電気工業株式会社) 2006. 11. 24, 段落【0034】, 【0035】, 第2, 3図 (ファミリーなし)	2, 3, 5
Y	JP 60-31977 A (小西六写真工業株式会社) 1985. 02. 18, 第2頁右下欄第4行目-第2頁右下欄第9行目, 第3図 (ファミリーなし)	6
A	JP 2005-238663 A (京セラ株式会社) 2005. 09. 08, 全文 (ファミリーなし)	1-7